

UNION OF SOVIET
SOCIALIST REPUBLIC

(11) **986429**

(51) M. Cl.³ A 62 B 18/04

(53) УДК 623.459.65(088.8)

STATE COMMITTEE
USSR
OF INVENTIONS AND DISCOVERIES

DESCRIPTION OF INVENTION
TO AUTHORS CERTIFICATE

(61) Additional to authors certificate –

(22) Claimed 06.29.81 (21) 3308641/40-23
with attached claim No. –

(23) Priority -

Published 01.07.83 Bulletin No. 1

Date of description published 01.07.83

(72) Author of the
invention E.M. Gerasimov

(71) Applicant Volgo-Ural'skyi Scientific Research and Project Institute of mining and
reprocessing hydrogen sulfide containing gases

(54) **HELMET**

The invention relates to individual protection devices, particular to helmets, designated for head, neck, eyes and respiratory organs protection by performing assembling and emergency work in air environment, contaminated with dust particles, acid gases, aerosols and organic vapors at conditions of hot and cold climatic areas as well as in desert and can be used in oil and gas industries at drilling, mining and reprocessing hydrogen sulfide containing gases.

It is known a helmet, made as a head piece with sight hole, inner and outer envelopes forming an air duct, and in the helmet neck part a pelerine is installed [1].

But this helmet has deficient protection of respiratory organs in case of containing in the air of toxic substances of 0.5 vol.%, and more or oxygen less than 16 vol.%, besides to work in this helmet at the conditions of high temperature in hot climatic areas is fatiguing, as well as at low temperature conditions in cold climatic areas.

Moreover, the helmet can not be transformed into head piece at the change of the environment, namely: at the environment temperature increase and air contamination absence, and the pelerine is unsuitable for neck protection from dust storms and acid gases attacks, for example sulfurous anhydride, which during work process combines with human sweat forming on open skin areas sulfurous acid, which starts to irritate the skin.

The most close technical approach to the invention is a helmet containing inner and outer envelopes installed with a gap with regards to each other, transparent face shield, entering the gap in between the envelopes, pelerine installed in the human neck area and fixed to the lower part of the outer envelope and also a nozzle of air delivery into the gap in between of envelopes, fixed at outer envelop and connected with the source of air delivery [2].

The disadvantage of this helmet is discomfort of breathing and also inadequate protection at conditions of high temperature in hot climatic areas and at conditions of low temperatures.

The goal of the invention is an increase of protection reliability from influence of environment and providing breathing comfort.

The goal is achieved by the fact, that in the helmet, containing inner and outer envelopes installed with a gap with regards to each other, transparent face shield, entering the gap in between the envelopes, pelerine installed in the human neck area and fixed to the lower part of the outer envelope and also a nozzle of air delivery into the gap in between of envelopes, fixed at outer envelop and connected with the source of air delivery; pelerine is made as multilayer pack of fabric from inner removable permeable to air liner, heat-insulating and anti-wind interlayers, thermal reflective watertight outer layer, at the same time in the pack are placed corrugated air ducts, which are made from permeable to air fabric, positioned between removable permeable to air liner and heat insulating interlayer, positioned in the direction of large neck vein vessels and communicated, through the nozzle delivery air into gap between envelopes, with the source of air delivery.

The inner envelop of helmet can be made from heat conductive material and outer envelop is covered with heat-insulating layer.

Fig.1 shows suggested helmet, side view; Fig.2 shows helmet transformed into head piece; Fig.3 shows section A-A given in Fig.1.

Case of helmet is made as head piece and introduces outer envelop 1 from heat-insulating material to which is fastened, along the perimeter, the inner envelop 2 from heat conductive material, for example from aluminum, and at the back and from the sides – pelerine 3, lowering to the shoulders and protecting from outer attacks the neck, nape and side parts of the face. The pelerine is made from a pack of fabric with thermal resistance to $0.5 \text{ m}^2 \text{ degree/wt}$, consisting of outer layer, which is made from watertight thermal reflective fabric (for instance fabric ДС-23), anti-wind interlayer 5 from permeable to air fabric $7-10 \text{ dm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{c}$, heat-insulating inter-layers 6 and removable permeable to air liner 7. Between liner and inter-layers are placed duct channels – air suppliers 8, produced from fabric with permeability to air to $40 \text{ dm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{c}$, for example woven Terylene. The front sections 9 of pelerine 3 are made permeable to air (not less than $300 \text{ dm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{c}$) for removal exhaled air, and the pelerine front edges are provided with means 10 for their fixing, allowing adjustment the force of air reach, and are positioned in the direction of large vein neck vessels and connected with nozzle 11.

The helmet envelopes 1 and 2 are divided by the gap and form an air duct 12. In the front part of the helmet is incorporated slat 13, in which is retracted the transparent face shield 14,

produced in oval form corresponding the human face and helmet case frontal part, and at the sides, on the ears level, slots are made for ear caps be fixed by springs 15.

Inside of the helmet known under crown tightening device is placed, which provides the adjustment of helmet to individual different head sizes (not shown).

The air ducts 8 and 12 through nozzle 11 and air supplying hose 16 with controller 17 is connected with the known source of air supply (cylinder, compressed air main line or mobile separate compressor type KC-3-3M, КИУ-3 or 0-38А), with additional water separator, filters, heat exchanger and conditioner, for instance ИК-1.

The helmet works as follows.

In working position (see Fig.1) at connecting nozzle 11 to source of air supply, purified warmed or cooled air under excessive pressure is delivered to air duct 12 between helmet envelopes 1 and 2, participates in heat exchange with helmet inner envelop 2, ventilate the face shield 14, enters the breathing zone and together with exhaling air is evacuated through the permeable front part 9 of pelerine 3.

Air delivered through nozzle 11 into air channels 8 in the pelerine 3 inflates its, protecting breathing zone from sucking outside air, participates in heat exchange with the neck skin (warming it or assists in separation of excessive heat) and removed through channels openings along lower edge of pelerine. The force of neck embracing is controlled by fixing means 10 of the pelerine front edge, and the constriction of large vein neck vessels is protected by air movement along air ducts 8, positioned in direction of blood outflow along large vein vessels of human neck, that contributes the blood evacuation.

The respiratory organs protection from toxic substances action is performed at the helmet working position (see Fig.1) by lowered face shield 14 and fastened pelerine 3 through delivered cleaned air under excessive air pressure through nozzle 11 and air duct 12 into under helmet space as well as into breathing zone, which prevent the penetration of outer air into breathing zone via the front permeable to air part 9 of pelerine 3, intended for removal of breathing products. Prevention of squeezing large vein neck vessels is provided thanks to positioning of pelerine air ducts in the direction of large neck zones and due to control of the neck embracing forces by fixing means of the pelerine front edges.

The air caps fixed in the slats on the helmet sides surfaces provides protection of ear organs from industrial noise.

Formula of Invention

1. Helmet containing positioned with gap inner and outer envelopes with regard to each other, transparent face shield, entering the gap in between of envelopes, pelerine, placed in the human neck area and fixed to the lower part of outer envelope, as well as nozzle of air delivery into gap in between of envelopes, which is fastened at outer envelope and connected with the source of air delivery, is *d i f f e r e n t I a t e d* by the fact, that for the purpose of an increase of protection reliability from the influence of environment and as well as providing breathing comfort, pelerine is made as a pack of multilayer fabrics from inner removable permeable to air liner, heat-insulating and anti-wind interlayers and heat reflective watertight outer layer, in the same time in the pack are placed corrugated air ducts

from air permeable fabric, which are positioned in between removable air permeable liner and heat insulating interlayer placed in direction of large vein neck vessels and connected through nozzle of air delivery into gap in between of envelopes with the source of air delivery.

2. Helmed accordingly position 1 is *differentiated* by the fact, that inner envelope of helmet is made from heat conductive material and outer envelope is covered with heat insulating layer.

Sources of information, which were considered at the expertise

1. Author certificate U.S.S.R No. 571275, Cl. A 62 B 7/10, 1979.
2. UK Claim No. 1426634, Cl. A 62 B 7/10, 1976.



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 986429

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 29.06.81 (21) 3308641/40-23

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.01.83. Бюллетень № 1

Дата опубликования описания 07.01.83

(51) М. Кл.³

А 62 В 18/04

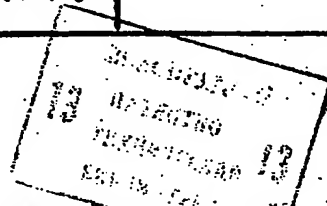
(53) УДК 623.459.
.65(088.8)

(72) Автор
изобретения

Е.М. Герасимов

(71) Заявитель

Волго-Уральский научно-исследовательский и проектный
институт по добыче и переработке сероводородсодержащих
газов



(54) ШЛЕМ

Изобретение относится к индивидуальным средствам защиты, в частности к шлемам, предназначенным для защиты головы, шеи, глаз и органов дыхания при выполнении монтажных и аварийных работ в среде воздуха, загрязненного частицами пыли, кислыми газами, аэрозолями и органическими парами, в условиях пустынь, жаркого и холодного климатических районов, и может быть использовано в нефтяной и газовой промышленности при бурении, добыче и переработке сероводородсодержащих газов.

Известен шлем, выполненный в виде каски со смотровым окном, имеющий внутреннюю и наружную оболочки, образующие воздуховод, а в шейной части шлема установлена пелерина [1].

Однако этот шлем недостаточно эффективно защищает органы дыхания при содержании в воздухе токсичных веществ 0,5 об.% и более или кислорода меньше 16 об.% и в нем утоми-

тельно работать в условиях высокой температуры в жарких климатических районах, а также в условиях низких температур в холодных климатических районах.

Кроме того, шлем не может трансформироваться в каску при изменении внешней среды, а именно при повышении температуры окружающей среды и отсутствии загазованности, а пелерина не приспособлена для защиты шеи от воздействия пыльных бурь и кислых газов, например сернистого ангидрида, который в процессе работы соединяется с человеческим потом, образуя на открытых участках кожи сернистую кислоту, которая начинает раздражать кожу.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является шлем, содержащий установленные с зазором одна относительно другой внутреннюю и внешнюю оболочки, прозрачный лицевой щиток, входящий в зазор меж-

ду оболочками, пелерину, установленную в шейной области человека и закрепленную к нижней части внешней оболочки, а также патрубок подачи воздуха в зазор между оболочками, укрепленный на внешней оболочке и соединенный с источником подачи воздуха [2].

Недостатком такого шлема является недостаточная комфортность дыхания, а также недостаточная защита в условиях высокой температуры, в жарких климатических районах и в условиях низких температур.

Целью изобретения является повышение надежности защиты от воздействия внешней среды и обеспечение комфортности дыхания.

Цель достигается тем, что в шлеме, содержащем установленные с зазором друг относительно друга внутреннюю и внешнюю оболочки, прозрачный лицевой щиток, входящий в зазор между оболочками, пелерину, размещенную в шейной области человека и прикрепленную к нижней части внешней оболочки, а также патрубок подачи воздуха в зазор между оболочками, укрепленный на внешней оболочке и соединенный с источником подачи воздуха, пелерина выполнена многослойной в виде пакета тканей из внутренней съемной воздухопроницаемой подкладки, теплоизоляционной и противветровой прослойки и теплоотражательного водонепроницаемого наружного слоя, причем в пакете помещены гофрированные воздуховоды из воздухопроницаемой ткани, размещенные между съемной воздухопроницаемой подкладкой и теплоизоляционной прослойкой, расположенные в направлении крупных венозных сосудов шеи и сообщенные через патрубок подачи воздуха в зазор между оболочками с источником подачи воздуха.

Внутренняя оболочка шлема может быть выполнена из теплопроводного материала, а внешняя оболочка покрыта теплоизоляционным слоем.

На фиг. 1 изображен предлагаемый шлем, вид сбоку; на фиг. 2 - шлем, трансформированный в каску; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 1.

Корпус шлема выполнен в виде каски и составляет внешнюю оболочку 1 из теплоизолирующего материала, к которой прикреплены по периметру внутренняя оболочка 2 из теплопроводного

материала, например алюминия, а сзади и с боков - пелерина 3, отпущающаяся до плеч и защищающая от внешних воздействий шею, затылок и боковые области лица. Пелерина выполнена из пакета тканей с тепловым сопротивлением до $0,5 \text{ м}^2 \text{ град/вт}$, состоящего из наружного слоя, выполненного из водонепроницаемой теплоотражательной ткани (например, ткань ДС-23), противветровой прослойки 5, ткань с воздухопроницаемостью $7-10 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$, теплоизоляционных прослоек 6 и съемной воздухопроницаемой подкладки 7. Между подкладкой и прослойками расположены трубчатые каналы - воздуховоды 8, изготовленные из ткани с воздухопроницаемостью до $40 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$, например тканного терилена. Передние отделы 9 пелерины 3 для удаления выдыхаемого воздуха выполнены воздухопроницаемыми (не менее $300 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$, а передние края пелерины снабжены средствами 10 для их закрепления, позволяющими регулировать усилие охвата для воздуха, расположены в направлении крупных венозных сосудов шеи человека и присоединены к патрубку 11.

Оболочки шлема 1 и 2 разделены зазором и образуют воздуховод 12. В передней части шлема предусмотрена щель 13, в которую убирается прозрачный щиток 14, выполненный в виде овала по форме лица человека и лобовой части корпуса шлема, а с боков на уровне ушей имеются вырезы для крепления наушников пружинами 15. Внутри шлема размещено известное подтулейное устройство, обеспечивающее подгонку шлема под индивидуально различные типоразмеры головы (не показано).

Воздуховоды 8 и 12 через патрубок 11 и воздухоподводящий шланг 16 с регулятором 17 соединены с источником подачи воздуха из числа известных (баллон, магистраль сжатого воздуха или отдельный передвижной компрессор типа КС-Э-ЗМ, КПУ-3 или О-38А), доукомплектованным влагоотделителем, фильтрами, теплообменником и кондиционером, например ИК-1.

Шлем работает следующим образом.

В рабочем положении (см. фиг. 1) при подключении патрубка 11 к источнику подачи воздуха очищенный

подогретый или охлажденный воздух под избыточным давлением подается в воздуховод 12 между оболочками 1 и 2 шлема, участвует в теплообмене с внутренней оболочкой шлема 2, обдувает лицевой щиток 14, поступает в зону дыхания и вместе с выдыхаемым воздухом удаляется через передний воздухопроницаемый отдел 9 пелерин 3.

Воздух, поступающий из патрубка 11 в каналы 8 для воздуха в пелерине 3, надувает ее, защищая зону дыхания от подсоса наружного воздуха, участвует в теплообмене с кожей шеи (согревая ее или способствуя отведению избыточного тепла) и удаляется через отверстия в каналах по нижнему краю пелерин. Усилия охвата шеи регулируется средствами закрепления 10 передних краев пелерин, а пережатие крупных венозных сосудов шеи предотвращается движением воздуха по воздуховодам 8, расположенным в направлении оттока крови по крупным венозным сосудам шеи человека, что способствует эвакуации крови.

Защита органов дыхания от действия токсичных веществ осуществляется в рабочем положении шлема (см. фиг. 1) при опущенном лицевом щитке 14 и застегнутой пелерине 3 посредством подачи через патрубок 11 и воздуховод 12 в подшлемное пространство и в зону дыхания очищенного воздуха под избыточным давлением, что препятствует проникновению в зону дыхания наружного воздуха через передний воздухопроницаемый отдел 9 пелерин 3, предназначенный для удаления продуктов дыхания. Предотвращение сдавливания венозных сосудов шеи обеспечивается расположением воздуховодов пелерин в направлении крупных зон шеи и регулированием усилий охвата шеи средствами закрепления передних краев пелерин.

Наушники, закрепляемые в вырезах на боковых поверхностях шлема, обес-

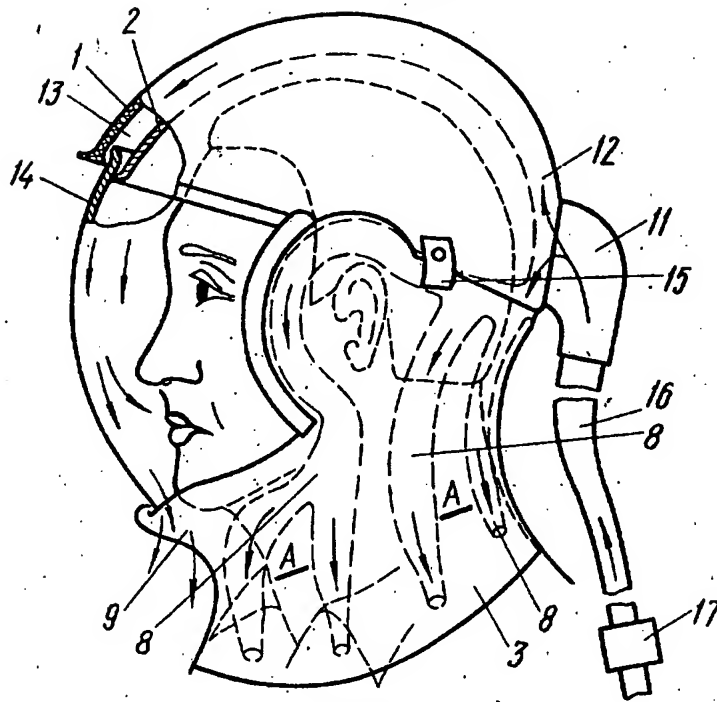
печивают защиту органов слуха от производственного шума.

Формула изобретения

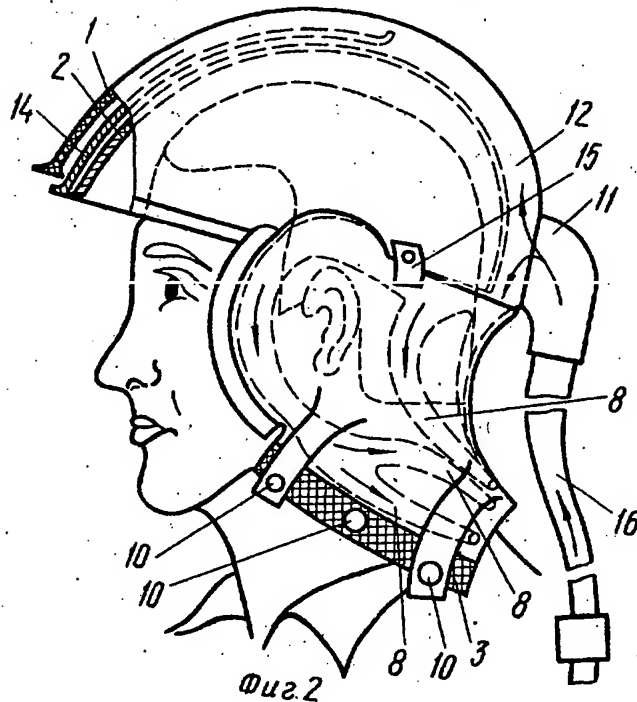
1. Шлем, содержащий установленные с зазором одна относительно другой внутреннюю и внешнюю оболочку, прозрачный лицевой щиток, входящий в зазор между оболочками, пелерину, размещенную в шейной области черепа и прикрепленную к нижней части внешней оболочки, а также патрубков подачи воздуха в зазор между оболочками, укрепленный на внешней оболочке и сообщенный с источником подачи воздуха, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности защиты от воздействия внешней среды и обеспечения комфортности дыхания, пелерина выполнена многослойной в виде пакета тканей из внутренней съемной воздухопроницаемой подкладки, теплоизоляционной и противоветровой прослойки и теплоотражательного водонепроницаемого наружного слоя, причем в пакете помещены гофрированные воздуховоды из воздухопроницаемой ткани, размещенные между съемной воздухопроницаемой подкладкой и теплоизоляционной прослойкой, расположенные в направлении крупных венозных сосудов шеи и сообщенные через патрубки подачи воздуха в зазор между оболочками с источником подачи воздуха.

2. Шлем по п. 1, отличающийся тем, что внутренняя оболочка шлема выполнена из теплопроводного материала, а внешняя оболочка покрыта теплоизоляционным слоем.

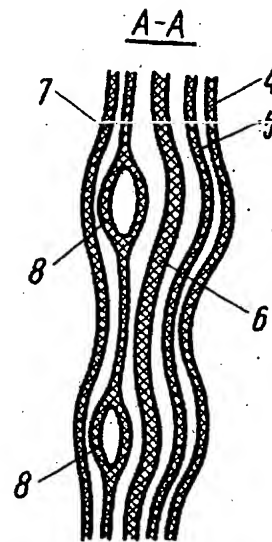
- Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 571275, кл. А 62 В 7/10, 1979.
 2. Заявка Великобритании № 1426634, кл. А 62 В 7/10, 1976.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Составитель Н. Улышина
 Редактор О. Юркова Техред С. Мигунова Корректор А. Ференц
 Заказ 10365/7 Тираж 438 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4